

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет радиофизики и компьютерных технологий**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к дипломной работе

**«Влияние динамики топологии на производительность в  
беспроводных одноранговых сетях с ячеистой топологией»**

Курочкин Александр Васильевич

Научный руководитель – старший преподаватель Адуцкевич И. А.

2015

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 89 страниц, 4 рисунка, 11 источников.

### ОДНОРАНГОВЫЕ СЕТИ, СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ОВЕРЛЕЙНЫЕ СЕТИ, БЕСПРОВОДНЫЕ AD НОС СЕТИ, МОДЕЛИ ЯЧЕИСТОЙ ТОПОЛОГИИ

*Объект исследования* - одноранговые оверлейные и беспроводные ad hoc сети.

*Цель работы* – разработка программной среды для работы с одноранговыми сетями, и разработка моделей динамической ячеистой топологии для сбора и анализа статистических данных о состоянии сети, и анализ зависимости производительности сети от динамики ее топологии.

Для моделирования рассматриваются основные схемы построения одноранговых сетей – оверлейные, построенные поверх уже существующих сетей, и физические, использующие непосредственно среду передачи данных для установления однорангового соединения. В работе также рассматриваются различные методы маршрутизации в одноранговых сетях и их влияние на функционирование и стабильность сети.

Для создания самих сетей разработан программный интерфейс для построения одноранговых сетей с использованием Microsoft .NET Windows Communication Foundation, на основе этого интерфейса разработано файлообменное приложение, использующее одноранговое взаимодействие для передачи данных между участниками сети.

При моделировании рассмотрены модели динамической ячеистой топологии на основе графов. Исследуются модели броуновского движения, гауссовых примесей и движения по транспортному графу. Для непосредственного моделирования используется дополнительно разработанная моделирующая среда, осуществляющая визуализацию и сбор статистических данных.

Полученные статистические данные согласуются с теоретическими представлениями о работе одноранговых сетей. Разработанный программный интерфейс и моделирующую среду можно использовать для тестирования и отладки приложений, использующих одноранговое взаимодействие.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 89 старонак, 4 малюнка, 11 крыніц.

### АДНАРАНГАВЫЯ СЕТКІ, СТАХАСТЫЧНАЕ МАДЭЛЯВАННЕ, АВЕРЛЭЙНЫЯ СЕТКІ, БЕСПРАВАДНЫЯ АД НОС СЕТКІ, МАДЭЛІ ЯЧЭІСТАЙ ТАПАЛОГІЯ

*Аб'ект даследавання* - аднарангавыя аверлэйнай і бесправадныя ad hoc сеткі.

*Мэта працы* - распрацоўка праграмнага асяроддзя для працы з аднарангавыя сеткамі і распрацоўка мадэляў дынамічнай ячэістай тапалогіі для збору і аналізу статыстычных дадзеных аб стане сеткі, і аналіз залежнасці прадукцыйнасці сеткі ад дынамікі яе тапалогіі.

Для мадэлявання разглядаюцца асноўныя схемы пабудовы аднарангавыя сетак - аверлэйнай, пабудаваныя над ужо існуючых сетак, і фізічныя, якія выкарыстоўваюць непасрэдна сераду перадачы дадзеных для ўстанаўлення аднарангавыя злучэння. У працы таксама разглядаюцца розныя метады маршрутызацыі ў аднарангавыя сетках і іх уплыў на функцыянаванне і стабільнасць сеткі.

Для стварэння саміх сетак распрацаваны праграмны інтэрфейс для пабудовы аднарангавыя сетак з выкарыстаннем Microsoft .NET Windows Communication Foundation, на аснове гэтага інтэрфейсу распрацавана файлаабменныя прыкладанне, якое выкарыстоўвае аднарангавыя ўзаемадзеянне для перадачы дадзеных паміж удзельнікамі сеткі.

Пры мадэляванні разгледжаны мадэлі дынамічнай ячэістай тапалогіі на аснове графаў. Даследуюцца мадэлі броўнаўскага руху, гауссовых прымешак і руху па транспартным графу. Для непасрэднага мадэлявання выкарыстоўваецца дадаткова распрацаваная мадэлюе сераду, якая ажыццяўляе візуалізацыю і збор статыстычных дадзеных.

Атрыманыя статыстычныя дадзеныя адпавядаюць з тэарэтычнымі ўяўленнямі аб рабоце аднарангавыя сетак. Распрацаваны праграмны інтэрфейс і мадэлюецца сераду можна выкарыстоўваць для тэставання і адладкі прыкладанняў, якія выкарыстоўваюць аднарангавыя ўзаемадзеянне.

## ABSTRACT

Thesis: 89 pages, 4 figures, 11 sources.

PEER-TO-PEER NETWORKS, STOCHASTIC MODELLING, OVERLAY NETWORKS, WIRELESS AD HOC NETWORKS, MESH NETWORK TOPOLOGY MODELLING

*The object of study* are peer-to-peer overlay and wireless ad hoc networks.

*The goal of this work* is development an API to work with peer-to-peer networks and development of models for dynamic mesh topology to collect and analyze statistical data about network state and analyzing the dependency between network performance and topology dynamics.

The work overviews main schemes of creating peer-to-peer networks – overlay networks, which are built over existing networks, and physical networks, which use data transfer medium directly to establish peer-to-peer connection. The work also overviews various methods of routing in peer-to-peer networks and their impact on network's functioning and stability.

To create the networks themselves the work proposes an API, built with Microsoft .NET Windows Communication Foundation technology stack; this API is used to develop a file sharing peer-to-peer application.

The modelling overviews various models of dynamic topology based on graph representation. The work overviews models of Brownian motion, gauss mix-ins and transport graph motion. The modelling itself is done using a separately implemented modelling environment, which is also responsible for visualization and gathering statistical data.

Statistical information gathered using modelling is in line with theoretic representation of peer-to-peer network operation. The developed API and modelling environment can be used to test and debug applications that use peer-to-peer interaction to work.